

1. Soit  $a$  un réel strictement positif tel que  $a < 2$ .

On considère la fonction  $f$  définie par :

$$f(x) = \operatorname{Arcsin}\left(\frac{ax}{1+x^2}\right)$$

- a) Montrer que  $f$  est définie sur  $\mathbb{R}$ , et justifier que l'on peut réduire le domaine d'étude de  $f$  à  $[0; +\infty[$ .
- b) Etudier les variations de  $f$ .
- c) Calculer la limite de  $f$  en  $+\infty$ .
- d) Dresser le tableau de variations de  $f$ .

2. On considère la fonction  $f$  définie par :

$$f(x) = \operatorname{Arcsin}\left(\frac{2x}{1+x^2}\right)$$

- a) Donner le domaine  $D$  de dérivabilité de  $f$ .
- b) Dériver  $f$  sur  $D$ .
- c) En déduire une expression simplifiée de  $f(x)$  sur son domaine de définition.
- d) Retrouver ce résultat en effectuant un changement de variable dans l'expression de  $f(x)$  et en utilisant les propriétés des fonctions circulaires.